

(11)Publication number : 11-061885

(43)Date of publication of application : 05.03.1999

(51)Int.Cl.

E02F 9/16

E02F 9/24

(21)Application number : 09-230448

(71)Applicant : HITACHI CONSTR MACH CO LTD

(22)Date of filing : 12.08.1997

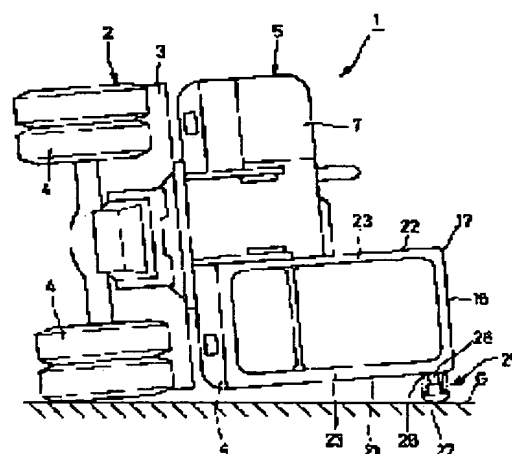
(72)Inventor : OGATA KOJIRO

(54) CONSTRUCTION MACHINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To restrain a cabin box from being deformed upon turn-over of a vehicle.

SOLUTION: A shock absorber 25 composed of a support shaft 26, an abutting member 27 slidably attached to the support shaft 26, and a compression spring 28 interposed between the abutting member 27 and the left side surface part 21 is provided to the left side surface part 21 of a cabin box 17. With this arrangement, the abutting member 27 impinges upon the ground surface G before the cabin box 17 reaches the ground surface G upon turn-over of a vehicle body 1, and is slid and displaced toward the cabin box 17 along the support shaft 26 so that bumping load exerted to the cabin box 17 can be absorbed through the resilient deformation of the compression spring 28. As a result, it is possible to restrain the cabin box 17 from being deformed, thereby it is possible to surely protect a driver in the cabin.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-61885

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月5日

(51) Int.Cl.⁶

E 0 2 F 9/16
9/24

識別記号

F I

E 0 2 F 9/16
9/24

A
A

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-230448

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月12日

(71) 出願人 000005522

日立建機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番2号

(72) 発明者 緒方 浩二郎

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

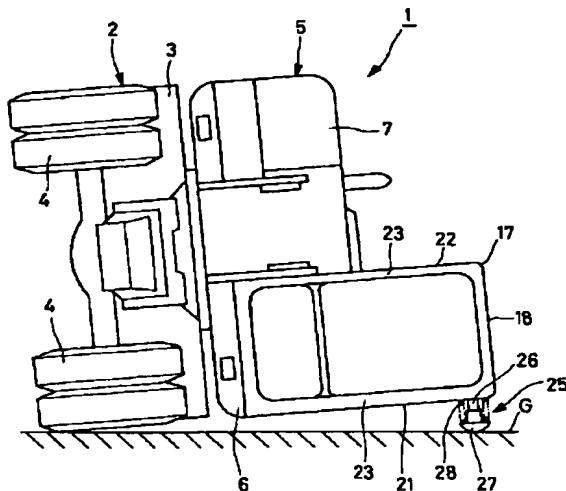
(74) 代理人 弁理士 広瀬 和彦

(54) 【発明の名称】 建設機械

(57) 【要約】

【課題】 車体の転倒時におけるキャビンボックスの変形を抑える。

【解決手段】 キャビンボックス17の左側面部21に、支持軸26と、支持軸26に摺動可能に取付けられた当接部材27と、当接部材27と左側面部21との間に設けられた圧縮ばね28とからなる緩衝装置25を設ける。これにより、車体1の転倒時に、当接部材27がキャビンボックス17に先立って地面Gに衝突し、支持軸26に沿ってキャビンボックス17側に摺動変位するときに、圧縮ばね28の弾性変形によってキャビンボックス17に作用する衝撃荷重を吸収することができる。この結果、キャビンボックス17の変形を抑えることができ、運転室内の運転者を確実に保護することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原動機を収容した建屋カバーと運転室を画成したキャビンボックスとを有する自走可能な車体と、該車体に取付けられた作業装置とを備えた建設機械において、

前記キャビンボックスの側面部には、前記車体の転倒時に前記キャビンボックスに作用する衝撃荷重を緩和する緩衝装置を設ける構成としたことを特徴とする建設機械。

【請求項 2】 前記緩衝装置は、前記キャビンボックスの側面部に設けられ、前記車体の転倒時に弾性変形することにより前記キャビンボックスに作用する衝撃荷重を吸収する弾性体により構成してなる請求項 1 に記載の建設機械。

【請求項 3】 前記緩衝装置は、前記キャビンボックスの側面部に設けられ、前記車体の転倒時に膨出することにより前記キャビンボックスに作用する衝撃荷重を吸収するエアバッグにより構成してなる請求項 1 に記載の建設機械。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば油圧ショベル、油圧クレーン、ホイールローダ等の建設機械に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、油圧ショベル等の建設機械は、自走可能な車体と、該車体に取付けられ、土砂等の掘削作業を行う作業装置とから大略構成されている。ここで、車体は、ホイール式またはクローラ式の下部走行体と、該下部走行体上に旋回可能に搭載された上部旋回体とからなり、上部旋回体には、原動機等を収容した建屋カバー、該建屋カバーの前側に位置し運転室を画成したキャビンボックス、建屋カバーの後側に位置し作業装置との重量バランスをとるカウンタウエイト等が設けられている。

【0003】そして、この種の従来技術による建設機械では、上部旋回体の前側に設けられた作業装置と後側に設けられたカウンタウエイトとによって、走行時や掘削作業時における車体の前後方向の安定性が確保されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、車体の左右方向の安定性は前後方向の安定性に比較して必ずしも充分ではないため、傾斜地での掘削作業時等において車体が左右方向に転倒してしまい、キャビンボックスが激しく地面に衝突する虞れがある。

【0005】ここで、キャビンボックスは、通常、薄肉の鋼板材により形成されているため、外部から作用する荷重に対して十分な強度がなく、車体の転倒時に作用する衝撃荷重によって大きく変形してしまう虞れがある。

【0006】これに対し、例えば車体の転倒時にキャビンボックスの変形を抑え、運転室内の運転者を保護するため、厚肉な鋼板材、補強材等を用いてキャビンボックスの強度を向上させた場合には、キャビンボックスの重量が大幅に増大してしまうという問題がある。

【0007】本発明は上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、キャビンボックスの重量増加を招くことなく、車体の転倒時におけるキャビンボックスの変形を抑えることができるようにした建設機械を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために本発明は、原動機を収容した建屋カバーと運転室を画成したキャビンボックスとを有する自走可能な車体と、該車体に取付けられた作業装置とを備えた建設機械に適用される。

【0009】そして、請求項 1 の発明が採用する構成の特徴は、キャビンボックスの側面部には、車体の転倒時にキャビンボックスに作用する衝撃荷重を緩和する緩衝装置を設けたことにある。

【0010】このように構成したことにより、車体が傾斜地等において転倒したときに、緩衝装置によってキャビンボックスに作用する衝撃荷重を緩和することができ、キャビンボックスの変形を抑えることができる。

【0011】また、請求項 2 の発明は、緩衝装置は、キャビンボックスの側面部に設けられ、車体の転倒時に弾性変形することによりキャビンボックスに作用する衝撃荷重を吸収する弾性体により構成したことにある。

【0012】このように構成したことにより、車体の転倒時にキャビンボックスと地面との間で弾性体が弾性変形し、この弾性体の弾性変形によってキャビンボックスに作用する衝撃荷重を吸収することができ、転倒時におけるキャビンボックスの変形を抑えることができる。

【0013】また、請求項 3 の発明は、緩衝装置は、キャビンボックスの側面部に設けられ、車体の転倒時に膨出することによりキャビンボックスに作用する衝撃荷重を吸収するエアバッグにより構成したことにある。

【0014】このように構成したことにより、車体の転倒時にキャビンボックスと地面との間でエアバッグが膨出し、このエアバッグによってキャビンボックスに作用する衝撃荷重を吸収することができるから、キャビンボックスの変形を抑えることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明による建設機械の実施の形態について添付図面を参照しつつ説明する。

【0016】まず、図 1 ないし図 5 は本発明による第 1 の実施例をホイール式油圧ショベルに適用した状態で示している。

【0017】図において、1 は車体を示し、該車体 1 はホイール式の下部走行体 2 と、後述する上部旋回体 5 と

10

20

30

40

50

から構成されている。そして、下部走行体 2 は、シャーシ 3 と、該シャーシ 3 の前後方向と左右方向とに設けられ、走行用油圧モータ（図示せず）によって回転駆動される複数のホイール 4 とから大略構成されている。

【0018】5 は下部走行体 1 上に旋回可能に搭載された上部旋回体で、該上部旋回体 5 は、旋回フレーム 6 と、該旋回フレーム 6 上に設けられ原動機、油圧ポンプ（いずれも図示せず）等を収容した建屋カバー 7 と、旋回フレーム 6 の左前側に設けられ後述のキャビンボックス 17 によって画成された運転室 8 と、旋回フレーム 6 の後端部に設けられたカウンタウエイト 9 とから大略構成されている。

【0019】10 は車体 1（上部旋回体 5）の前側に取付けられた作業装置を示し、該作業装置 10 は、旋回フレーム 6 の前部中央に俯仰動可能に取付けられたブーム 11 と、該ブーム 11 の先端側に回動可能に取付けられたアーム 12 と、該アーム 12 の先端側に回動可能に取付けられたバケット 13 とからなっている。そして、これらブーム 11、アーム 12、バケット 13 は、ブームシリンダ 14、アームシリンダ 15、バケットシリンダ 16 によってそれぞれ駆動され、土砂等の掘削作業を行うものである。

【0020】17 は旋回フレーム 6 の左前側に運転室 8 を画成したキャビンボックス 17 を示し、該キャビンボックス 17 は、上面部 18、前面部 19、後面部 20、左側面部 21 および右側面部 22 から箱状に形成されている。そして、前面部 19 と左側面部 21 との間の角隅部、前面部 19 と右側面部 22 との間の角隅部、後面部 20 と左側面部 21 との間の角隅部、後面部 20 と右側面部 22 との間の角隅部は、それぞれ上下方向に延びるフレーム 23、23、…となっている。また、左側面部 21 には運転室 8 内に乗降するためのドア 24 が開閉可能に設けられている。

【0021】25 はキャビンボックス 17 の左側面部 21 に設けられたばね式の緩衝装置を示し、該緩衝装置 25 は、後面部 20 と左側面部 21 との間に位置するフレーム 23 の上端側に配設されている。

【0022】ここで、緩衝装置 25 は、図 3 に示すように、フレーム 23 に固着されキャビンボックス 17 の外部に向けて突出した支持軸 26 と、該支持軸 26 の突出端側に摺動可能に取付けられた当接部材 27 と、該当接部材 27 とフレーム 23 との間に設けられた後述の圧縮ばね 28 とからなっている。

【0023】そして、支持軸 26 の突出端側には、当接部材 27 を支持軸 26 に対して軸方向に抜止めする大径のストッパ 26A が設けられている。また、当接部材 27 は、支持軸 26 のストッパ 26A が挿通された段付きの円筒部 27A と、該円筒部 27A に一体的に設けられ、先端側が半球状に形成された球面凸部 27B とからなり、該球面凸部 27B の基端側は、円筒部 27A の外

周側から全周に亘って拡張した鍔部 27C となっている。

【0024】28 は支持軸 26 の外周側に位置してフレーム 23 と当接部材 27 との間に設けられた弾性体としての圧縮ばねで、該圧縮ばね 28 の一端側はフレーム 23 に当接し、他端側は当接部材 27 の鍔部 27C に当接している。そして、圧縮ばね 28 は、当接部材 27 をキャビンボックス 17 の外部に突出する方向に常時付勢し、例えば車体 1 が転倒して当接部材 27 の球面凸部 27B が地面 G に衝突したときに、キャビンボックス 17 と地面 G との間で弾性変形することにより、キャビンボックス 17 に作用する衝撃荷重を吸収するものである。

【0025】本実施例は上述の如き構成を有するもので、ホイール式油圧ショベルが比較的平坦な地面上で掘削作業等を行っている場合には、図 3 に示すように、緩衝装置 25 の当接部材 27 が、圧縮ばね 28 によってキャビンボックス 17 の外部に突出した状態に保たれる。

【0026】そして、図 4 に示すように、ホイール式油圧ショベルの車体 1 が傾斜地等において転倒した場合には、緩衝装置 25 を構成する当接部材 27 の球面凸部 27B が、キャビンボックス 17 に先立って地面 G に衝突する。

【0027】これにより、図 5 に示すように、当接部材 27 が圧縮ばね 28 を弾性変形させつつ、支持軸 26 に沿ってキャビンボックス 17 側に摺動変位し、このときの圧縮ばね 28 の弾性変形により、キャビンボックス 17 に作用する衝撃荷重を吸収することができる。

【0028】従って、車体 1 が転倒したとしても、キャビンボックス 17 が直接的に地面 G に衝突する場合に比較して、キャビンボックス 17 に作用する衝撃荷重を緩和することができる。この結果、キャビンボックス 17 の変形を抑えることができ、運転室 8 内の運転者を確実に保護することができる。

【0029】しかも、本実施例では、キャビンボックス 17 の左側面部 21 に 1 個の緩衝装置 25 を付設しただけであるから、転倒時を考慮しても、厚肉な鋼板材、補強材等を用いてキャビンボックス 17 の強度を向上させる必要がなく、キャビンボックス 17 の重量増加を回避することができる。

【0030】次に、図 6 および図 7 は本発明による第 2 の実施例を示している。なお、本実施例では、上述した第 1 の実施例と同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【0031】図において、31 は第 1 の実施例による緩衝装置 25 に代えて本実施例に適用される緩衝装置としてのエアバッグ装置を示し、該エアバッグ装置 31 は、エアバッグ 32 と、該エアバッグ 32 を膨出させるガスを発生する円筒状のガス発生器 33 とから大略構成されている。

【0032】ここで、ガス発生器 33 は、エアバッグ 3

2内に收容され、例えば車体1の傾斜角度を検出する傾斜角センサ(図示せず)から、車体1の傾斜角度が転倒の危険を示す所定の値を越えたことを示す信号が出力されたときに作動してガスを発生させ、このガスによってエアバッグ32を瞬時に膨出させるものである。そして、ガス発生器33の外面には取付ボルト34が突設され、該取付ボルト34は、エアバッグ32に設けたボルト穴を通じて、エアバッグ32の外部に伸長している。

【0033】35はキャビンボックス17の左側面部21に固着されたブラケットで、該ブラケット35は、ガス発生器33等を取付けるための円弧状の凹部35Aを有し、該凹部35Aには、ガス発生器33に突設された取付ボルト34が挿通される透孔35Bが穿設されている。

【0034】そして、エアバッグ32内に收容されたガス発生器33をブラケット35の凹部35Aに係合させ、エアバッグ32の外部に突出した取付ボルト34をブラケット35の透孔35Bに挿通させてナット締めすることにより、ガス発生器33およびエアバッグ32が、ブラケット35を介してキャビンボックス17の左側面部21に取付けられる構成となっている。

【0035】36はガス発生器33およびエアバッグ32を覆う保護カバーで、該保護カバー36は、上端側がブラケット35の上端部に固着され、下端側が自由端となってブラケット35側に折曲げられている。そして、ブラケット35と保護カバー36との間には、ガス発生器33を收容したエアバッグ32が折畳み状態で收容されている(図6参照)。なお、保護カバー36は、ガス発生器33が作動してエアバッグ32が膨出するとき、膨出したエアバッグ32によって容易に変形するように、脆弱な薄板材から形成されている。

【0036】そして、エアバッグ装置31は、傾斜角センサから車体の傾斜角度が転倒の危険を示す所定の値を越えたことを示す信号が出力されたときに、ガス発生器33を作動させ、図7に示すように、キャビンボックス17と地面Gとの間でエアバッグ32を膨出させるものである。

【0037】本実施例は上述の如き構成を有するもので、ホイール式油圧ショベルが比較的平坦な地面上で掘削作業等を行っている場合には、エアバッグ32は、図6に示すように、ブラケット35と保護カバー36との間に折畳み状態で收容されている。

【0038】そして、ホイール式油圧ショベルの車体1が傾斜地等において大きく傾斜し、傾斜角センサ(図示せず)から転倒の危険を示す信号が出力されると、ガス発生器33が作動し、キャビンボックス17が地面Gに衝突するのに先立ってエアバッグ32が瞬時に膨出する。従って、車体1が転倒したときには、図7に示すように、キャビンボックス17と地面Gとの間に膨出したエアバッグ32が介在し、キャビンボックス17が直接

的に地面Gに衝突するのを防止できる。

【0039】そして、キャビンボックス17と地面Gとの間で、膨出したエアバッグ32内のガスが圧縮されることにより、キャビンボックス17に作用する衝撃荷重を吸収することができる。この結果、キャビンボックス17の変形を抑えることができ、運転室8内の運転者を確実に保護することができる。

【0040】ここで、ホイール式油圧ショベルが転倒したときに、地面の凹凸形状によっては、キャビンボックス17のうち最初に地面と衝突する部位が定まらない場合がある。これに対し、本実施例では、膨出したエアバッグ32は、大きな面積をもってキャビンボックス17と地面Gとの間に介在するから、地面の凹凸形状にかかわらず、キャビンボックス17が直接的に地面と衝突するのを防止でき、転倒時におけるキャビンボックス17の変形を確実に抑えることができる。

【0041】なお、前記各実施例では、建設機械としてホイール式油圧ショベルを例に挙げたが、本発明はこれに限るものではなく、例えば図8に示す変形例のように、車体41と作業装置10とからなるクローラ式油圧ショベルにも適用することができる。この場合、クローラ式油圧ショベルは、車体41がクローラ式の下部走行体42と上部旋回体5とから構成されており、それ以外の構成要素については上述した第1の実施例と同一である(第1の実施例と同一の構成要素には同一の符号を付している)。

【0042】また、前記各実施例では、建設機械としてホイール式油圧ショベルを例に挙げたが、本発明はこれに限らず、例えばホイールローダ等のホイール式の下部走行体を備えた他の建設機械に広く適用できる。

【0043】さらに、前記各実施例では、緩衝装置25(エアバッグ装置31)を、キャビンボックス17の後面部20と左側面部21との角隅部に位置するフレーム23に設けた場合を例に挙げたが、本発明はこれに限るものではなく、例えば左側面部21のパネル、あるいはドア24等に設ける構成としてもよい。

【0044】また、前記各実施例では、緩衝装置25(エアバッグ装置31)をキャビンボックス17の左側面部21に設けた場合を例に挙げたが、本発明はこれに限るものではなく、例えば左側面部21と右側面部22とにそれぞれ緩衝装置を設ける構成としてもよい。

【0045】

【発明の効果】以上詳述した如く、請求項1の発明によれば、運転室を画成したキャビンボックスの側面部に緩衝装置を設け、車体の転倒時にキャビンボックスに作用する外部からの衝撃荷重を緩衝装置によって緩和する構成としたから、車体が傾斜地等において転倒したとしても、キャビンボックスが地面との衝突によって大きく変形するのを抑えることができ、運転室内の運転者を確実に保護することができる。

【0046】このため、車体の転倒時を考慮しても、厚肉な鋼板材、補強材等を用いてキャビンボックスの強度を向上させる必要がなく、キャビンボックスの軽量化を図ることができる。

【0047】また、請求項2の発明によれば、緩衝装置を、キャビンボックスの側面部に設けた弾性体により構成したから、車体の転倒時にキャビンボックスと地面との間で弾性体が弾性変形することにより、キャビンボックスに作用する衝撃荷重を吸収することができ、キャビンボックスの変形を確実に抑えることができる。

【0048】また、請求項3の発明によれば、緩衝装置を、キャビンボックスの側面部に設けられ車体の転倒時に膨出するエアバッグにより構成したから、車体の転倒時にキャビンボックスと地面との間に膨出したエアバッグが介在することにより、キャビンボックスに作用する衝撃荷重を吸収することができ、キャビンボックスの変形を確実に抑えることができる。

【0049】しかも、膨出したエアバッグは、大きな面積をもってキャビンボックスと地面との間に介在するから、地面の凹凸形状にかかわらず、キャビンボックスが直接的に地面と衝突するのを防止でき、転倒時におけるキャビンボックスの変形を確実に抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による第1の実施例が適用されたホイール式油圧ショベルの車体を示す正面図である。

*【図2】図1に示すホイール式油圧ショベルを、作業装置を取付けた状態で示す側面図である。

【図3】図1中の緩衝装置等を拡大して示す要部拡大図である。

【図4】車体が転倒した状態を示す正面図である。

【図5】車体の転倒時に緩衝装置が作動した状態を示す要部拡大図である。

【図6】第2の実施例によるエアバッグ装置等を拡大して示す要部拡大図である。

10 【図7】車体の転倒時にエアバッグが膨出した状態を示す要部拡大図である。

【図8】本発明の変形例が適用されたクローラ式油圧ショベルを示す側面図である。

【符号の説明】

1、41 車体

7 建屋カバー

8 運転室

10 作業装置

17 キャビンボックス

21 左側面部

25 緩衝装置

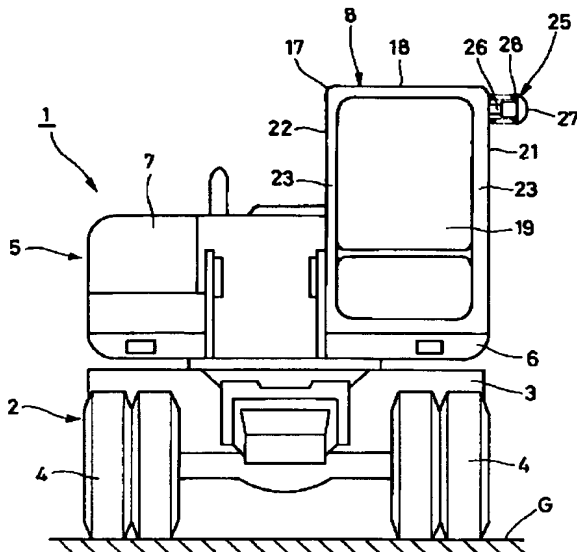
28 圧縮ばね（弾性体）

31 エアバッグ装置（緩衝装置）

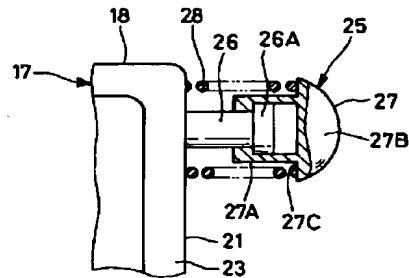
32 エアバッグ

33 ガス発生器

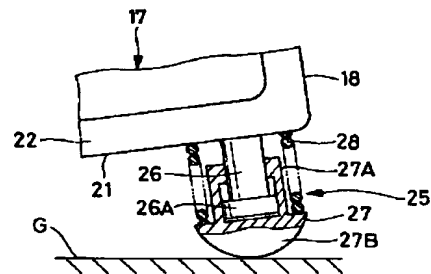
【図1】



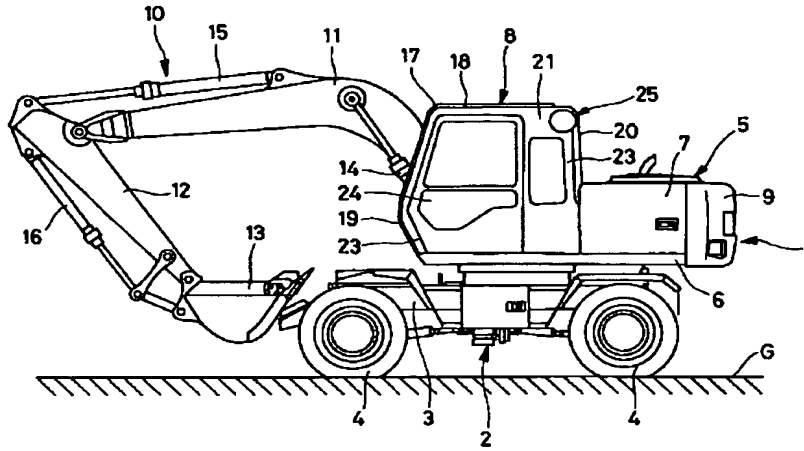
【図3】



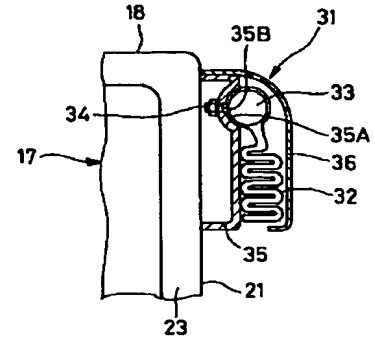
【図5】



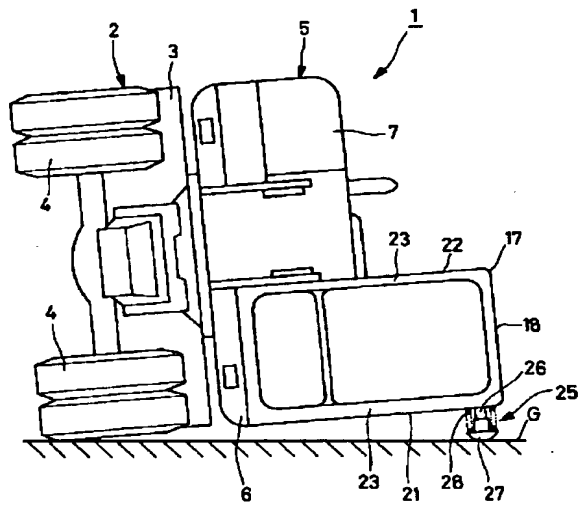
【図 2】



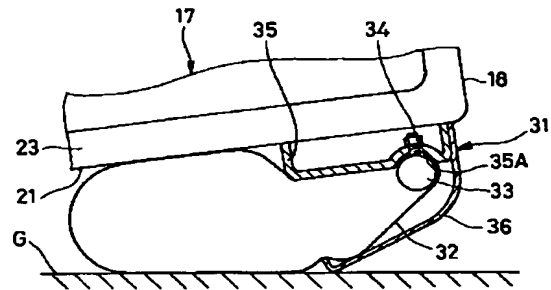
【図 6】



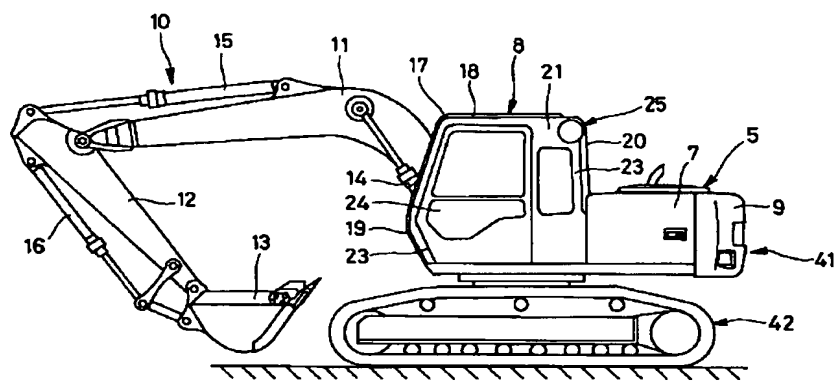
【図 4】



【図 7】



【図 8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.